

ОБЗОР ПРИВОДОВ ЛИНЕЙНОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ГРАВИРОВАЛЬНОЙ ГОЛОВКИ

Введение. Гравировка – нанесение рисунка на поверхность металла или другого материала механическим способом. Автоматическая гравировка металлических пластин – это метод обработки пластин с использованием станков с числовым программным управлением (ЧПУ) и персонального компьютера (ПК). Использование гравировально-фрезерной техники под управлением ПК и ЧПУ распространяется повсеместно и является наиболее популярным методом изготовления сложных 3D-клише для конгревного тиснения.

Основная часть. Система линейных перемещений – это механическая система различного рода исполнительных устройств (модулей линейных перемещений или актуаторов), обычно высокой точности, имеющая в своем составе 2 и более оси, предназначена для перемещения полезной нагрузки в пространстве по заданной траектории в заданных диапазонах технических характеристик (нагрузочная способность, точность, повторяемость, скорость перемещения, ресурс, и пр.). Существуют множество разновидностей модулей линейного перемещения, среди них можно отметить: модули с передачей рейкашестерня, модули с шариковой винтовой парой, модули с ременной передачей. Зубчато-реечная передача – частный случай зубчатой передачи, широко используемой в станках и механизмах для передачи вращательного движения и преобразования угловых скоростей и крутящего момента. Зубчато-реечная передача как элемент трансмиссии служит для преобразования вращательного движения (например, вала мотор-редуктора) в поступательное, реже наоборот.

Преимущества:

- простая и надежная конструкция модуля обеспечивает долгий срок службы;
- возможность установки стык-в-стык, обеспечивая тем самым неограниченный по длине ход каретки.

Недостатки:

- высокие требования к точности изготовления;
- высокий уровень шума при работе;
- высокая жесткость, которая не дает скомпенсировать динамические нагрузки.

Шарико-винтовая передача (ШВП) — это высокоэффективное устройство преобразования вращательного движения в линейное с помощью использования механизма циркулирующего шарика между ходовым винтом и гайкой. По сравнению с традиционной скользящей винтовой передачей вращающий момент для шарико-винтовой передачи уменьшается в три раза и более, что делает ее оптимальной для экономии мощности электродвигателя. ШВП часто применяется в авиастроении и ракетостроении для перемещения рулевых поверхностей, а также в автомобилях, чтобы приводить в движение рулевую рейку от электромотора рулевого управления. Широчайший спектр приложений ШВП существует в прецизионном машиностроении, таком, как станки с ЧПУ, роботы, сборочные линии, установщики компонентов, а также - в механических прессах, термопластавтоматах и др.

Преимущества:

- небольшие потери на трение;
- высокий КПД передачи при небольших габаритах;
- точность поступательного перемещения;
- компактные размеры;
- высокий срок службы;
- бесшумность;
- плавность хода.

Недостатки:

- сложность изготовления;
- ограничения по длине и скорости вращения.

Также существуют модули линейного перемещения с ременной передачей. Данный модуль основан на ременной передаче, которая передает воздействие от управляющего устройства на объект управления, и предназначен для осуществления точного и плавного перемещения устанавливаемых на него объектов по прямой траектории.

Преимущества:

– использование ременной передачи, позволяющей изготовление модуля любой требуемой длины, отличной от серийной модели.

Недостатки:

– ограничение на максимальную перемещаемую массу;

– ремень не обладает достаточной жесткостью, что является серьезным недостатком для проектирования систем линейного перемещения, где требуется высокая точность.

Линейные шаговые двигатели. Принципиально они представляют собой шаговые двигатели с развёрнутыми подвижной и неподвижной частями. Конструктивно линейный шаговый двигатель содержит якорь, состоящий из жёстко соединённых модулей, и безобмоточный

зубчатый пассивный статор, выполненный из магнитомягкого материала.

Преимущества:

– отсутствие дополнительных механических передач для преобразования вращательного движения в поступательное.

Недостатки:

– достаточно высокая стоимость;
– высокая чувствительность к динамическим нагрузкам и ударам;

– ограничение по максимально передвигаемой массе.

Таким образом, наиболее рациональным выбором для построения двухкоординатной системы линейного перемещения лазерной головки является системы на основе шариковых винтовых передач.

Один из данных модулей представлен на рисунке.

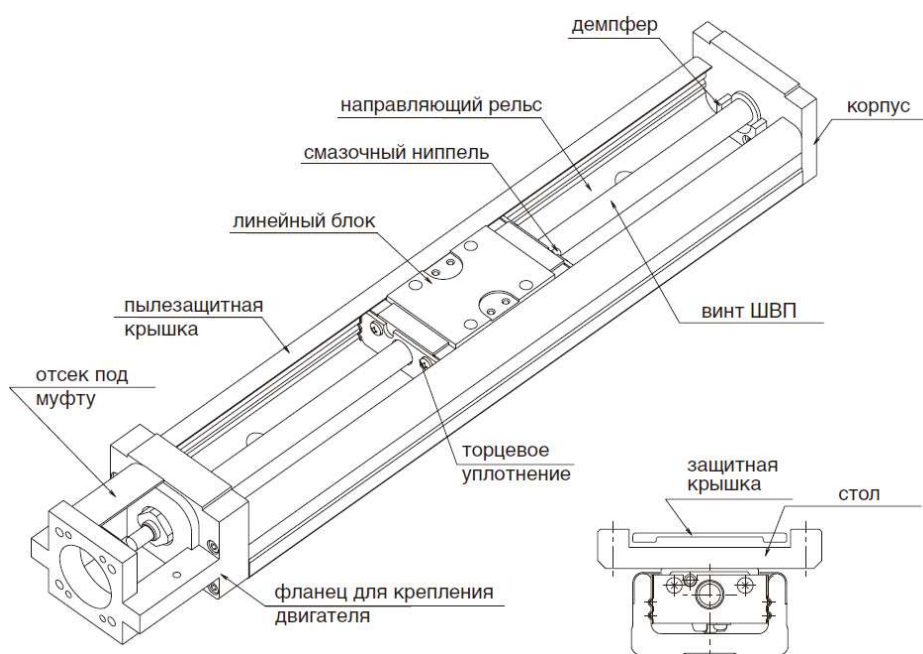


Рисунок – Модуль на основе шариковой винтовой передачи

Заключение. Эти системы обладают наиболее рациональным соотношением цены и характеристик, так же они достаточно универсальны, на рынке представлен большой ассортимент модулей на основе шарико-винтовой передачи.